

HPS-3D160 面阵相机 SDK 快速指南



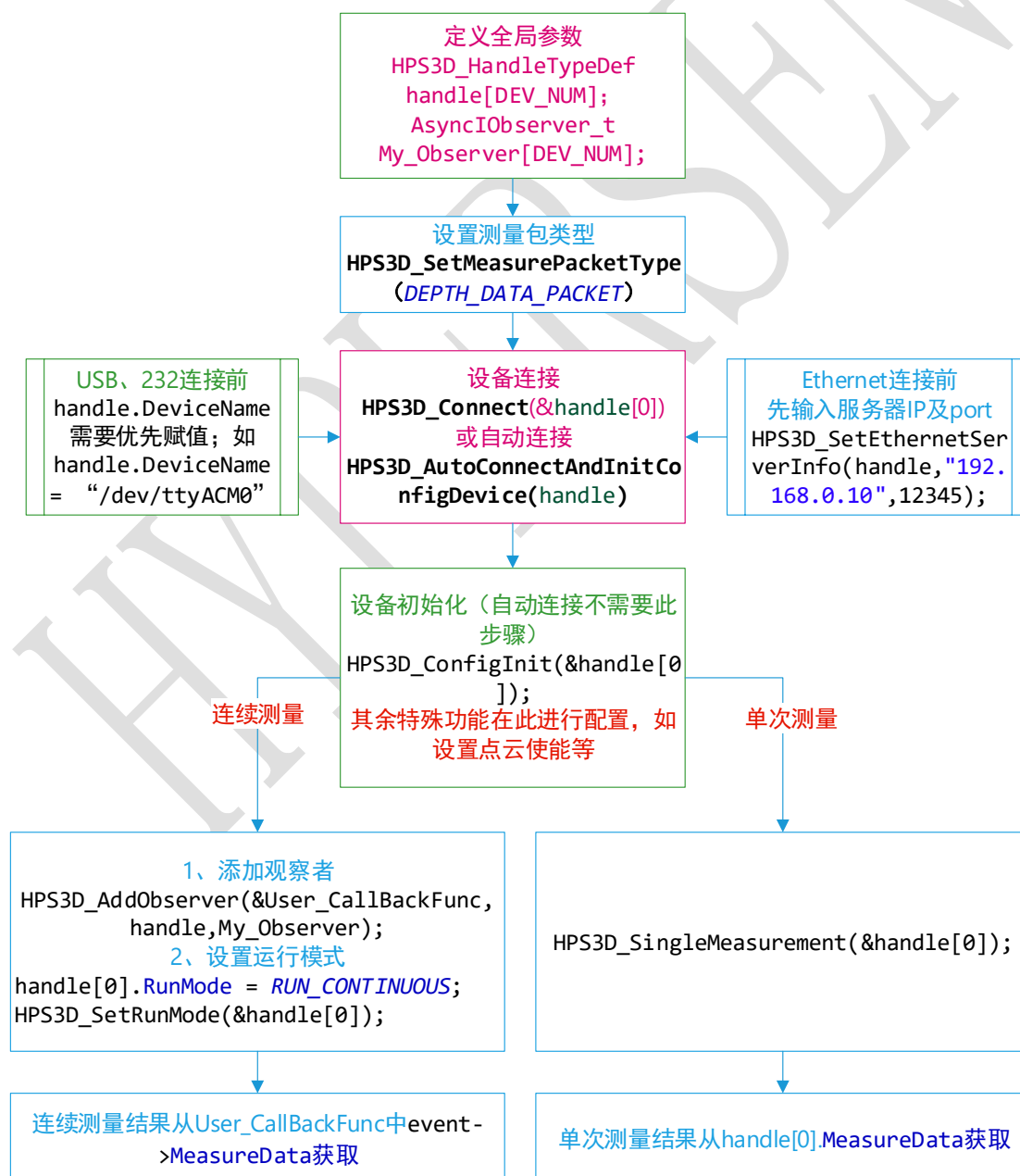
HyperSen
HYPERSEN TECHNOLOGIES CO., LTD. 海伯森技术

1、SDK 简介

SDK 提供了 HPS3D160 面阵相机的应用程序接口, 目前可供 linux 平台, windows 平台, ROS 平台以及没有跑操作系统的大多数单片机上使用; 该 SDK 为二次开发包工具, 其提供的接口包含了我司生产研发的 HPS3D160 面阵相机的绝大部分操作指令, 请详细阅读 HPS3D160 面阵相机 SDK 使用手册(HPS3D_RM002);

目前 SDK 支持 USB、RS232 以及 Ethernet 等版本, 其中 USB 是通过虚拟成串口的方式进行通讯, Ethernet 采用的是 TCP/IP 协议, 使用套接字方式进行数据传输。

2、SDK 简单操作流程



1) 定义全局参数:

```
/*handle*/
typedef struct
{
    char *DeviceName;        /*R/W 当前所有可连接设备的名称(自动筛选)*/
    uint32_t DeviceFd;       /*R   存放当前连接设备的文件描述符*/
    uint8_t DeviceAddr;     /*R   存放当前连接设备的设备地址(也是帧ID)*/
    uint8_t ConnectionNumber; /*R   设备连接编号*/
    HPS3D_SynchronousTypeDef SyncMode; /*R   同步或异步方式*/
    RunModeTypeDef RunMode;   /*R/W 运行模式*/
    MeasureDataTypeDef MeasureData; /*R   同步测量数据, */
    RetPacketTypeDef RetPacketType; /*R   同步测量返回包类型*/
    OutPacketTypeDef OutputPacketType; /*R   输出数据包类型*/
    bool ConnectStatus;       /*R   连接状态*/
    uint8_t RoiNumber;        /*R   保存当前设备支持的ROI数量*/
    uint8_t ThresholdNumber;  /*R   保存当前设备ROI支持的阈值数量*/
    uint8_t ViewAngleHorizontal; /*R   水平方向视场角*/
    uint8_t ViewAngleVertical; /*R   垂直方向视场角*/
    struct sockaddr_in ServerAddr; /*R/W 服务器IP地址端口号*/
    TransportTypeDef TransportType; /*R   当前传输类型*/
} HPS3D_HandleTypeDef;
```

注：其中 R 表示只可读不可写；RW 表示可读写；

- HPS3D_HandleTypeDef handle[DEV_NUM];
将连接成功的设备基本参数保存在此结构体数组中，便于全局参数访问；
- AsyncIObserver_t My_Observer[DEV_NUM];
定义观察者事件相关结构体，用于观察者产生事件通知的相关参数配置；
观察者模式即通知回调事件：当前事件与观察者订阅事件相同时即通知相应的回调函数；回调函数由使用者自行按照格式定义即可；

2) 设置测量包类型:

```
/*设置测量数据包类型*/
typedef enum
{
    DEPTH_DATA_PACKET = 0x0, /*深度数据包*/
    ROI_DATA_PACKET,        /*ROI数据包*/
    OBSTACLE_PACKET        /*障碍物数据包*/
} MeasurePacketTypeDef;
```

测量数据包主要分为以上三种类型，其中默认为深度数据包，且深度数据包中同时包含点云数据；

- HPS3D_SetMeasurePacketType(DEPTH_DATA_PACKET); 默认配置为深度数据模式

3) 设备连接

设备连接分为手动连接和自动连接两种：

手动连接为 HPS3D_Connect(&handle) ;执行该步骤前需执行以下步骤：

- **USB 或 RS232 连接:** 需要得到相应的设备名并将其名称赋值给 handle 中的 DeviceName 即可, 注 Linux 下需要手动修改设备权限才能访问;
- **Ethernet 连接:** 需要先输入服务器 IP 及端口号得到相应的网络套接字, 即 HPS3D_SetEthernetServerInfo(&handle[0], "192.168.0.10", 12345); 调用此接口进行服务器 IP 设置, 同时得到的网络套接字将保存在 handle 中的 DeviceFd 中
- 注连接完成后需要进行 4) 设备初始化步骤;

自动连接为 HPS3D_AutoConnectAndInitConfigDevice(handle); 选择该连接方式将自动连接当前可连接设备并进行初始化配置, 返回值为当前连接成功的数量; 选择该方式连接则不需要执行 4) 设备初始化步骤;

4) 设备初始化:

- HPS3D_ConfigInit(handle); 调用此接口将会对设备进行一系列初始化操作, 并动态分配内存空间, 移除设备时需要调用 HPS3D_RemoveDevice() 进行资源释放操作;
- 若为自动连接方式则不需要执行此操作

5) 设置测量模式

测量模式分为两种: 连续测量和单次测量; 其中连续测量为异步通知方式需要通过添加观察者方式对测量结果进行监听; 单次测量为同步方式, 即有测量数据或数据错误时才返回;

- **连续测量:**

```
/*观察者初始化*/
My_Observer[0].AsyncEvent = ISubject_Event_DataRecvd; /*异步通知事件为数据接收*/
My_Observer[0].NotifyEnable = true; /*使能通知事件*/
My_Observer[0].ObserverID = 0; /*观察者ID*/

/*观察者回调函数,用户实现
连续测量数据返回将通知该回调函数, 测量数据保存在event中的
MeasureData中*/
void* User_Func_Callback(HPS3D_HandleTypeDef *handle, AsyncIObserver_t *event)
{
    ...
}

/*添加观察者*/
HPS3D_AddObserver(&User_Func, handle, My_Observer);

/*设置为连续测量模式并开始测量*/
handle[0].RunMode = RUN_CONTINUOUS;
HPS3D_SetRunMode(&handle[0]);
```

- **单次测量:**

```
HPS3D_SingleMeasurement(&handle[0]);

单次测量仅需调用该接口即可, 该函数为同步测量方式, 如在超时时间内未能获取到测量返
```

回数据则认为是本次测量无效，需再次调用以获取测量结果；
测量结果保存在 handle 中的 MeasureData 中

3、SDK 常见问题

● 编码格式不匹配？

我司提供的 SDK 编码格式为 UTF-8;如在使用该 SDK 提供的 API 时出现编码格式错误，请在工程项目中新建 api.h 文件，并将本 SDK 提供的 api.h 内容拷贝至新建 api.h 文件中，即可解决编译错误；

● 设备连接失败？

设备连接失败时可将 debug 模式打开，将调试信息输出进而分析失败原因；
配置 debug 模式方法如下：

```
/*
 * Debugging use
 */
void User_Printf(char *str)
{
    printf("%s\n", str);
}

/*使能 debug 模式*/
HPS3D_SetDebugEnabled(true);
HPS3D_SetDebugFunc(&User_Printf);
```

常见失败原因：Linux 平台下/dev/ttyACM 设备没有权限：手动修改设备权限 sudo
chmod 777 /dev/ttyACM0 即可；

以太网版本连接失败，通过创建套接字时返回的 errno 进行判断错误原因；注意以太网设置服务器 ip 接口传参格式：

```
HPS3D_SetEthernetServerInfo(&handle[0], "192.168.0.10", 12345);
```

● 如何获取点云数据？

点云数据转换 SDK 内部已实现，仅需将点云数据使能开关开启即可；
在使能点云数据前需保证光学补偿使能已开启，否则无法得到正确点云结果；
配置方法如下：

```
HPS3D_SetOpticalEnable(&handle[i], true); /*使能光学补偿*/
HPS3D_SetPointCloudEn(true); /*使能点云输出*/
```

注：该操作必须在设备初始化完成之后执行才生效；并且点云数据也将保存在 MeasureData 中，请详细阅读该结构体相关说明；

● Ethernet 版本如何修改传感器默认 IP?

Ethernet 版本传感器默认出厂 ip 为 192.168.0.10，子网掩码为 255.255.255.0，网关为 192.168.0.1；如需修改以上参数可通过客户端软件进行服务器 IP 重置操作，详情请参考我司提供的 HPS3D_Client.exe 客户端软件重置服务器 IP 操作说明；

Sdk 重置服务器 IP 配置如下：

```
uint8_t serverIP[4] = {192, 168, 2, 10};  
uint8_t netMask[4] = {255, 255, 255, 0};  
uint8_t gateway[4] = {192, 168, 2, 1};  
HPS3D_ConfigEthernet(&handle, serverIP, netmask, gateway);
```

重置后服务器 IP 当前生效，掉电即恢复默认出厂值，如需永久生效还需保存到通信配置中，即：

```
HPS3D_SaveTransportConf(&handle);
```

注：修改完成后将无法通信没需要断开连接并以设置后的 IP 连接并保存通信配置即永久生效。